

DERWENT-ACC-NO: 1977-19276Y

DERWENT-WEEK: 197711

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Foodstuffs acceptable for diabetics contg.
triheptanoin or trinonanooin additives which do not increase
body sugar levels

PATENT-ASSIGNEE: AJINOMOTO KK [AJIN]

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 52015834 A	February 5, 1977	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 52015834A	N/A	1975JP-085457
July 12, 1975		

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC	DATE
CIPP	A61K31/22	20060101
CIPS	A23D7/00	20060101
CIPS	A23G9/00	20060101
CIPS	A23L1/03	20060101
CIPS	A23L1/22	20060101
CIPS	A23L1/24	20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 52015834 A

BASIC-ABSTRACT:

Foods compsns. contain triheptanoin or trinonanooin alone or as a mixt. in an amt. of ?30 wt% wt solid content of food.

Triheptanoin or trinonanooin may be prep'd. by a known synthetic or semi-synthetic method or triglyceride formation from heptanoic acid or nonanoic acid. These additives are not necessarily pure e.g. may contain a small amt. of fatty acids. The food stuff used may include proteins (e.g. milk

casein,
soybean protein), oils (e.g. soybean oil, sunflower oil, corn oil),
carbohydrates (e.g. glucose, fructose, maltose, sucrose, dextrin,
corn starch,
xylitol, sorbitol), vitamins and minerals.

The compsns. do not produce excess ketones aggravating the condition
of
diabetes. They are readily absorbed from the digestive organ to
supply calorie
source without participation of insulin, prevent disintegration of
body
protein, decreases the blood sugar level, decrease the urinary sugar,
and
improve the condition of diabetes.

TITLE-TERMS: FOOD ACCEPT DIABETES CONTAIN ADDITIVE INCREASE BODY
SUGAR LEVEL

DERWENT-CLASS: D13

CPI-CODES: D03-H01;

公開特許公報

⑪特開昭 52-15834

⑫公開日 昭52(1977) 2.5

⑬特願昭 50-85457

⑭出願日 昭50(1975) 7.12

審査請求 未請求 (全6頁)

府内整理番号 7043 44
7162 44 5921 44
6904 44 7236 44
7236 44

⑮日本分類	⑯Int.C12
34 A0	A23L 1/34
34 G3	A23L 1/24
34 J/23.1	A23D 3/00
30 G/28.11	A23L 1/22
30 H44	A61K 31/22
34 K14	

特許公報

特許登録官 清 真 英

1. 発明の名前
食品組成物の製造方法

2. 発明者
住所 神奈川県横浜市今宿1154-1-6
氏名 佐々木 勝一郎

(在籍2名)

3. 特許出願人
住所 東京都中央区京橋1丁目6番地
会社名 株式会社
氏名 代取者 渡辺文男

4. 代理人
住所 福岡市博多区博多駅前1丁目1-1博多新三井ビル9階
氏名 (略) 丸田士 夫野 浩助

5. 補附書類の目録
山 田 任 紋
田 代 朝 順 吉
柳 田 伸 喜
河 本 伸 力

6. 登録印

明細書

1. 発明の名前 食品組成物の製造方法

2. 特許請求の範囲

トリヘプタノインもしくはトリノナノインを単独もしくは混合物として、食品脂肪分の加量量を以上を添加することを特徴とする食品組成物の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はトリヘプタノイン(trihexanoin) およびトリノナノイン(trinonanoic acid)を単独もしくは混合物として、食品脂肪分の加量量を以上(以下多くは特に記載がなければ重量%を示す。)を添加することを特徴とする。糖尿病患者に用いる病態栄養食品組成物の製造方法に関するものであり、その目的とするところは、糖尿病の病態を悪化せしめる原因となるケトン体を過剰に産生することなく、インシュリンを必要とせずに細胞内にとりこまれて利用される消化吸収の容易なカロリー源を供給し、更には、体蛋白の崩壊を防止し、血糖値の低下ならびに尿糖を減少させて、糖尿病の病

態を改善することができる。糖尿病患者に用いる栄養食品を供給することにある。

糖尿病においては、インシュリンの絶対的もしくは相対的不足により、体細胞による糖の利用が低下している結果、体蛋白の崩壊と脂肪の分解によって、細胞内の糖新生と細胞へのエネルギー補給が行われており、特にエネルギー補給の大半分は脂肪の分解に依存している結果、この脂肪分解の亢進によってケトン体の過剰の産生と大量の酸素を伴い、糖尿病態を悪化せしめる原因となる。しかるに本発明者らは、単独、中鎖脂肪、特にトリヘプタノイン、もしくはトリノナノインを単独もしくは混合物として、食品脂肪分の加量以上になるとように添加した食品組成物を用いることにより、上記のケトン体産生が著しく抑制され、糖新生が促進されることを確認し、更には、エネルギー利用効率が上昇し、血糖値を正常値近くまで低下せしめ、また尿糖を減少せしめることにより、糖尿病態を改善せしめるとの断知見にもとづき、更に研究を進めた結果、本発明を完成した。

すをわち、本発明は、トリヘプタノインもしくはトリノナノインを单独もしくは混合物として、食品固形分の3%以上を添加することを特徴とする栄養食品組成物の製造方法に関するものであり、本発明の方法により製造される栄養食品組成物を用いれば、ケトン体を過剰に産生蓄積することなく、糖尿病患者に消化吸収よく、エネルギーを補給することが容易であり、糖尿病患者のエネルギー利用効率を上昇せしめ、血糖値を正常値に近く低下させ、尿糖を減少せしめる等、糖尿病態を著しく改善することができる。

かつて、トリウンデカノイン、トリトリデカノイン、トリヘプタデカノイン等の長鎖、奇数脂肪酸を糖尿病患者の食品として用い、ケトン体産生を抑制する算みがなされた (R.Uhlmann, Dtsch. Arch. Klin. Med., 163, 165-173, 1928; G.Kabellitz, Klin. Wochr., 15, 13-14, 1944)。が、実用化には至らなかった。その原因は当時にかけた奇数脂肪酸製造上の技術的困難さにもよるが、主たる原因是、かかる長鎖脂肪について、

特開昭52-15834(2)
ケトン体産生抑制作用が弱いので、糖尿病患者に用いる病食食品としては利点が少ないとことによるとと思われる。これに反し、本発明の方法により製造される食品組成物は炭水化物および脂肪の奇数、中鎖脂肪を用いることを特徴とするものであり、これを用いることにより、奇数脂肪の有するケトン体産生抑制作用は著しく增强され、糖尿病作用も促進されうえに、消化吸収が容易であり、上述の長鎖脂肪の欠點を克服したものである。更には、攝取エネルギーを著しく削減することなく血糖を正常値に近く低下せしめ、尿糖を減少せしめることに加えて、エネルギー利用効率を上昇せしめて、体蛋白の崩壊を防止する利点も有し、臨床的に糖尿病患者用の病食栄養食品組成物を提供するものである。

次に実験例により本発明を説明する。

Wistar系雄ラット(4週令)に第1表の組成の病食飲料を毎日自由に摂取させた後、体重1kg当たり50mgのアキサンを尾静脈より投与し、実験的に糖尿病を起させた。更に3日間同一の食

界で角質化し、2時脚趾尖端、保育し、屠殺した。
血清成分の分析結果を第2表に示す。

第1表 食餌組成

カゼイン	22.5
グリセトリン	4.8
シュークロース	1.50
油 脂	1.50
無糖豆乳	4.8
ビタミン類	1.0
強化コラント	0.1
セルロース	2.0 (4447cal/100g)

実験: MOT(偶数中鎖脂肪)
トリノナノイン
トリヘプタノイン

第2表

群	重 量 (g/頭)	血清ケト ン体 (μmol/L)	血清コレステロ ール (mg/dl)
MOT (偶数) トリノナノイン (偶数) トリヘプタノイン (偶数)	54.22±2.254	14.9±4.8	135.1±50.6
トリノナノイン (奇数) トリヘプタノイン (奇数)	53.20±3.62	13.6±4.8	122.5±15.7
トリヘプタノイン (偶数) トリノナノイン (奇数)	54.01±9.14	12.1±4.4	126.8±15.4
トリヘプタノイン (偶数) トリノナノイン (奇数)	51.53±7.21	4.7±4.8	124.2±18.4

MOT(偶数中鎖脂肪)投与群ではすべて尿糖陽性であったが、トリノナノイン投与群では、Ⅱ型糖尿病が尿糖陰性となつた。トリノナノイン投与群のうち、尿糖陽性ラットの血糖値はMOT投与群の血糖値と変わらなかつたが、尿糖陰性ラットの血糖値はMOT投与群よりも有意に低く($P<0.01$)正常値に近かつた。血清ケトン体および血清コレステロールもトリノナノイン投与群ではMOT投与群より低い傾向が認められた。また、トリヘプタノイン投与群はトリノナノイン投与群と同様の結果が認められた。すをわち、トリノナノインおよびトリヘプタノイン投与群では血糖値は正常に近くなり、尿糖は減少する。

次にストレプトゾトシン(Streptozotocin)飼育ラットを用いて、トリノナノインの効果をみた。

Wistar系雄ラット(4週令)に第3表の組成の食餌を投与し、各群のエネルギー摂取量が同一となるようにして2週間角質化し、体重1kg当たり50mgのストレプトゾトシンを尾静脈より投与して糖尿病を発症させた。

第3表 食餌組成

カゼイン	28.0%
デキストリン	52.9
油 脂	2.0
無精塩類	4.0
ビタミン類	1.0
強化コリノ	0.1
セルロース	2.0

※ 油脂：大豆油群 大豆油 20g
トリノナノイン群 大豆油 45g
〔 トリノナノイン 150g]

ストレプトゾトシン投与群 8日目、15日目に尾動脈により少量の採血を行って血糖値を測定し、15日目に市販食料（日本ケレア K.K CE-2 粉末食）をかえ、14日間自由に採取させた後、採取して血糖値を測定した。なかストレプトゾトシン投与群の実験食の投与は1日当たり46-55カロリー/匹に割合し、各群の摂取カロリーは同一であるようにした。

実験結果は第4表に示した。

第4表

	大豆油群	トリノナノイン群	加水過剰
血糖 ストレプトゾトシン投与群 8日	18.7±0.9	13.8±0.2	正常
	17.4±0.6	14.2±0.5	正常
市販食料 自由採取 14日	31.4±0.5	18.9±0.2	P<0.001
	21.2±1.7	6.4±1.8	P<0.001

* 市販採取：日本ケレア K.K
CE-2 粉末食

** 増体重(%) × 100
摂取カロリー

ストレプトゾトシン糖尿病患者を採取カロリーを制限することにより、大豆油群、トリノナノイン群とも血糖値は低くコントロールされているが、市販食料の自由採取群では大豆油群に比較して有意に低く、正常値に近づいている。すなわち、摂取カロリーを削減して、糖尿病のコントロールを行っている期間において、大豆油群では糖尿病は進行しているが、トリノナノイン群では糖

尿病の進行は抑制されている。また実験食投与期間中の摂取カロリー当たりの増体重はトリノナノイン投与群では大豆油投与群の約3倍に達しており、トリノナノインの投与により、エネルギー利用率が上昇していることは明らかである。

同様の方法により、トリノナノインとトリヘプタノインを混合した時の効果、油量中のトリノナノインもしくはトリヘプタノインの含有量による糖尿病改善効果の変化を調べたところ、トリヘプタノインとトリノナノインは単独でも、混合しても同じ効果を示すことが見出された。また、油量中のトリノナノインおよびトリヘプタノインの含有量が過多以下になれば、前述の二つの実験例に示された効果は弱くなることが判明した。なか、ラットにおいては、上記以上のトリノナノイン、トリヘプタノインの含有量の食品の摂食は不可能であったが、この両者及び中鎖脂肪の投与が糖尿病症状に改善効果をもたらすことが確認された。

さらにこれを人が摂食した場合、同様に糖尿病患者の病態を改善せしめることが明らかにされた。

その場合のひとが一日に摂取するトリヘプタノインおよびトリノナノインを単独もしくは混合物として50kg体重のひと一日当たり20ないし40g。最も好ましくは50gが有効を認めるが、ひとの場合その病態、嗜好から食品組成物に含有される固形分の30%以上添加すれば特に嗜好を省することなく患者用食として使用するととができることがわかった。

本発明について更に詳細に説明する。

本発明の方針により製造される食品組成物は、蛋白質、炭水化物、油脂、ビタミン類等を適宜に含有する食品素材もしくはその混合物に、トリヘプタノインおよびトリノナノインを単独もしくは混合物として、その組成物に含有される固形分の50%以上なるように添加し、供給することにより製造されるものであり、糖尿病患者の病態、嗜好、医療施設の給食体制等に応じて、経口投与用乳製品、アイスクリーム、シャーベット等の乳製品、チーズ等の電子製、マーガリン、マヨネーズ、スープ類、サクダ油等の食用油脂等、様々な形態

とすることができる。

次に本発明の方法により製造される食品組成物を用いられる素材について説明する。

まず、トリヘプタノインおよびトリノナノインの製法について記す。本発明の方法により製造される食品組成物に用いるトリヘプタノインおよびトリノナノインは如何なる製造法により製造されたものでも使用できるが、通常は合成法もしくは半合成法により製造されたヘプタン酸およびノナン酸をトリグリセリド化することにより製造される。また、化学的には必ずしも純粋である必要はなく、少量の偶数級脂肪酸いしは短鎖および長鎖の奇数級脂肪酸を含有していても差しつかえない。要は食用に好適な品質で嗜好性の高い製品を用いれば良い。

次に蛋白質、油類、炭水化物、ビタミン類、無機塩類等の食用材料について説明する。本発明の方法により製造される食品組成物に用いる食用材料は通常に食用に用いられるもの、もしくは食用として利用可能なものであれば如何なるものでも

特開昭52-15834(4)

使用できる。要は製造する食品組成物の形態に最も適したもの用いればよいが、食用に適した品質のものを用いることが望ましい。例えば、歯口致用の被膜剤であれば、蛋白質としては、ミルクカゼイン、大豆蛋白、等が用いられ、油脂トリノナノイン、トリヘプタノイン以外には特に添加する必要はないが、大豆油、ヒマワリ油、トウモロコシ油等を添加し、必須脂肪酸を補ってもよい。炭水化物としては、グルコース、フラクトース、マルトース、ショータロース、デキストリン、とうもろこし粉等の单糖類、双糖類、多糖類、ないしはオシリトール、ソルビトール等の醸アルコール類が使用可能であるが、グルコース、ショータロース等はなるべく使用しない方がよいことは勿論である。

また、例えばマヨネーズであれば、卵黄、食酢、油としてトリノナノイン、トリヘプタノインの他にサラダ油を添加してよいが、トリノナノインもしくはトリヘプタノインの水を用いてもよい。要はマヨネーズとして最も嗜好性が高くなるよう

に適宜材料を選択して用いるのが為め好ましく、要はその食品組成物の形態に適した材料を用いるように留意すればよい。

尚不発明の方法によって製造された食品組成物の固形分の約半以上とのリヘプタノイン及び/又はトリノナノインを添加した食品組成物を糖尿病患者のとき主用常食として摂食したところ症状は大いに改善された。

次に実施例により説明する。

【実施例1】

ナタネ油添油(ヨウ素値44) 740g、トリノナノイン 640g、水 800g、食塩 48g、モノグリセリド45g、レシチン 2g に少量の酸化防止剤(BHA)、風味料、ビタミンEを加え、乳化剤にて乳化し、すでに煮合して下味調味を、ドライにて練り後、成型してマーガリンを製造した。パネルテストの結果、その風味は市販品と大差なかった。(第5表)

第5表

パネル	市販品に比較し		
	すぐれている	同じ	劣る
1男 47才		○	
2女 41	..	○	
3男 35		○	
4男 34		○	
5男 33	○		
6男 28			○
7男 27			○
8女 29		○	
9男 26		○	
10男 25		○	
11男 25	○		
12男 23		○	

【実施例2】

トリノナノイン 600g、コーンサラダ油 132g、卵黄 122g、食酢 105g、食塩 9g、砂糖 24g、洋カボシ 10g を高圧乳化器で乳化した。かくして製造したマヨネーズを野菜サラダに使用し、パネルテストを行ったところ前6種の結果を得た。
1名中、3名が後味にて、苦味を感じているが、各は特に察った時は感じていず、苦味を感じた

3名も特に不快感はなかった。

第6表 バネルテスト

評価 バネル	美味	普通	まずい	意見
1男47才	○	-	-	
2女41	○	-	-	
3女35	○	-	-	
4女36	○	-	-	
5女35	○	-	○	苦味が苦味あり
6女26	○	-	○	苦味が後に残る
7女27	○	-	-	
8女29	○	-	-	
9女26	○	-	-	
10男25	○	-	○	
11女25	-	-	○	苦味がある
12女23	○	-	-	

〔実施例4〕

ミキサーに水 700 ml、トリノナノイン 600 g、デキストリン 240 g、砂糖 500 g、脱脂（蛋白 55%、油 1%、炭水化物 52%、水 42%）200g 水 30 ml を加え、ミキサーにて 5 分間搅拌して乳化し、スプレードライヤーにて乾燥し、粉末とした（170°C/70°C）。かくして製造した粉末のトリノナノイン含有物 26% を水 75ml と共にミキサーに入れ、3 分間ホモジナイズし、少

第7表 バネルテスト

評価 バネル	市販品に比較して			意見
	美味	同じ	まずい	
1男47才	○	○	○	
2女41	○	○	○	
3女35	○	○	○	
4女36	○	○	○	
5女35	○	○	○	
6女26	○	○	○	
7女27	○	○	○	
8女29	○	○	○	
9女26	○	○	○	
10男25	○	○	○	
11女25	○	○	○	
12女23	○	○	○	

〔実施例4〕

トリノナノイン 400 g、デキストリン 400 g、脱脂（蛋白 55%、油 1%、炭水化物 52%、水 42%）200g 水 30 ml を加え、ミキサーにて 5 分間搅拌して乳化し、スプレードライヤーにて乾燥し、粉末とした（170°C/70°C）。かくして製造した粉末のトリノナノイン含有物 26% を水 75ml と共にミキサーに入れ、3 分間ホモジナイズし、少

量のココアを加えた。得られたミルク飲料のバネルテストを行った。

第8表 バネルテスト

評価 バネル	美味	普通	まずい	意見
1男47才	○	-	-	
2女41	○	-	-	
3女35	○	-	-	
4女36	○	-	-	
5女35	○	-	○	甘味がない
6女26	○	-	-	
7女27	○	-	-	
8女29	○	-	-	
9女26	○	-	-	
10男25	○	-	○	甘味がない
11女25	○	-	○	甘味がない
12女23	○	-	○	甘味がない

12名のバネル中、3名がまずいと評価したが、いずれもその理由を甘味の不足にあげたので、甘味料を添加したところ、1名は「美味しい」、2名は「普通」の評価に変わった。

〔実施例5〕

コーンサラダ粉 500 g、トリノナノイン 400 g、トリペクタノイン 100 g を混和し、これをサラダ

液として使用したところ、粉末のコーンサラダ粉と全く同様に使用できた。

〔実施例5〕

①タマネギ各個をうすく切り、スイートコーン 1カップと合せ、チキンコンソメ 2 個で充分に煮どしした。②平底鍋にトリノナノイン 65g を入れて熱し、牛乳 400 ml をいため、牛乳 400 ml を加えてまぜながら沸とうさせ、①を合せて、塩・コショウで味つけした。バネル試験の結果、風味良好であった。

第9表 バネルテスト

評価 バネル	美味	普通	まずい
1男47才	○	-	-
2女41	○	-	-
3女35	○	-	-
4女36	○	-	-
5女35	○	-	-
6女26	○	-	-
7女27	○	-	-
8女29	○	-	○
9女26	○	-	-
10男25	○	-	-
11女25	○	-	-
12女23	○	-	-

[実験例7]

実施例5で製造したトリノナノインを主成分としてつくったサラダ油を用いて常法によってサラダドレッシングを製造したが、その風味は元来品のサラダ油を用いたときと殆んど変わなかった。

特開昭52-158346

6. 前記以外の発明者

住所 大分県大分市勝野北町229-3
氏名 上田 真子

住所 静岡県静岡市清水町3272
氏名 中瀬 美穂

特許出願人 味の素株式会社
代理人 矢野 武

手続補正書

昭和50年9月21日

特許庁長官 藤原英郎 殿

1. 事件の説明

昭和50年特許願第85457号
発明者 氏名 食品組成物の製造方法

3. 補正をする者

事件との關係 特許 出願人
住所 フジモト
氏名 味の素 株式会社

4. 代理人

住所 福岡市博多区博多駅前1丁目1-1博多ビル9階
氏名 (4544) 弁理士 矢野 浩助

5. 補正命令の日付

昭和 50 年 月 日

6. 補正の内容

明細書第1頁第1行～第12行「上記以上の…
…さらにはそれを入」を「実験例の結果の含
量は重量%で有効な結果を示しているが、ひと
の場合にはその食事内容からして、油脂を全然含
有しない食事の新食の機会があり、以上の結果を
ひとに適用するためには重量%以上が必要となる
ことがわかった。すなわち、本発明により得られ
た食品をひとつに補正する。」

7. 補正の内容